



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 4 PURBALINGGA

Jl. Cahyana Baru, Penambongan ☎ (0281) 894166 ✉ 53314 Purbalingga
 e-mail: smpn4purbalingga@gmail.com, website: www.smpn4purbalingga.sch.id

ASESMEN SUMATIF TENGAH SEMESTER GASAL
TAHUN PELAJARAN 2026/2027

Kurikulum : Merdeka
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas : VIII (Delapan)
 Hari/tanggal : Kamis, 24 September 2026
 Waktu : 90 menit

UTAMA

PETUNJUK UMUM:

1. Berdoalah sebelum Anda mengerjakan soal
2. Tulislah identitas Anda pada lembar jawab yang telah tersedia
3. Bacalah setiap soal dengan teliti, sebelum Anda menjawabnya
4. Kerjakan semua soal dengan teliti pada lembar jawaban yang telah tersedia
5. Laporkan pada pengawas apabila terdapat tulisan yang kurang jelas, rusak atau jumlah soal kurang
6. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas

I. PILIH JAWABAN YANG PALING BENAR DENGAN MEMBERI TANDA SILANG (X) PADA HURUF A, B, C ATAU D DI LEMBAR JAWABAN YANG TERSEDIA!

A. LITERASI

1. Setiap pagi, Matahari tampak terbit dari arah timur. Beberapa jam kemudian, Matahari terlihat semakin tinggi di langit. Pada sore hari, Matahari tampak terbenam di arah barat. Peristiwa tersebut terjadi secara berulang setiap hari. Peristiwa siang dan malam seperti pada bacaan tersebut terjadi terutama karena
 - A. Bulan berotasi mengelilingi Bumi
 - B. Bumi berevolusi mengelilingi Matahari
 - C. Bumi berotasi pada porosnya
 - D. Matahari mengelilingi Bumi
2. Bumi menerima energi dari Matahari yang sangat penting bagi kehidupan. Namun, aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil meningkatkan jumlah gas rumah kaca di atmosfer. Akibatnya, lebih banyak panas terperangkap di atmosfer sehingga suhu rata-rata Bumi meningkat. Perubahan ini dapat memengaruhi pola cuaca dan ekosistem. Berdasarkan bacaan tersebut, hubungan yang paling tepat adalah
 - A. Energi Matahari → gas rumah kaca berkurang → suhu Bumi menurun.
 - B. Aktivitas manusia → gas rumah kaca meningkat → suhu Bumi meningkat → terjadi perubahan iklim.
 - C. Aktivitas manusia → Matahari semakin dekat dengan Bumi → suhu Bumi meningkat.
 - D. Rotasi Bumi → gas rumah kaca meningkat → terjadi pemanasan global.
3. Bacalah artikel berikut!

Mengapa Bumi Satu-Satunya 'Rumah' Bagi Kita?

Di antara anggota Tata Surya, Bumi memiliki keistimewaan yang tidak dimiliki oleh Bulan maupun Matahari. Matahari adalah bola gas raksasa yang memancarkan energi thermal dan radiasi akibat reaksi fusi nuklir di intinya. Bulan, sebagai satelit alami Bumi, tidak memiliki atmosfer dan sumber cahaya sendiri; Bulan hanya memantulkan sinar Matahari dan permukaannya dipenuhi kawah akibat tumbukan meteorit.

Bumi berada pada jarak ideal dari Matahari (disebut *Habitable Zone* atau Zona Layak Huni). Keadaan ini memungkinkan air tetap berwujud cair. Selain itu, atmosfer Bumi kaya akan nitrogen dan oksigen serta memiliki lapisan ozon yang menyaring radiasi berbahaya, sementara gravitasi Bumi cukup kuat untuk menahan atmosfer tersebut agar tidak lepas ke ruang angkasa.

Berdasarkan bacaan di atas, alasan utama mengapa kehidupan dapat berkembang pesat di Bumi tetapi tidak di Bulan adalah...

- A. Bulan tidak memiliki atmosfer dan air berwujud cair untuk menunjang kehidupan.
- B. Bulan tidak menerima cahaya dari Matahari sedangkan Bumi menerima cahaya penuh
- C. Gravitasi Bulan terlalu kuat sehingga menyerap seluruh gas yang ada di permukaannya.
- D. Jarak Bulan ke Matahari jauh lebih dekat dibandingkan jarak Bumi ke Matahari

4. Bacalah teks berikut!

Mengapa Kita Bisa Tersedak?

Saat kita menelan makanan, katup *epiglottis* akan menutup saluran pernapasan (tenggorokan) agar makanan tidak salah masuk. Setelah itu, otot kerongkongan akan melakukan gerakan meremas dan mendorong (gerak peristaltik) untuk membawa makanan masuk ke dalam lambung.

Jika kita makan sambil berbicara atau tertawa, katup *epiglottis* bisa terlambat menutup. Hal ini menyebabkan makanan masuk ke saluran napas dan membuat kita batuk atau tersedak. Berdasarkan teks di atas, bagaimana peran kerja sama antara katup *epiglottis* dan otot kerongkongan saat kita makan?

- A. *Epiglottis* menghancurkan makanan, lalu otot kerongkongan menyerap airnya.
- B. Otot kerongkongan membuka saluran napas, sedangkan *epiglottis* mendorong makanan ke usus.
- C. *Epiglottis* menghasilkan enzim untuk melunakkan makanan sebelum masuk ke lambung.
- D. *Epiglottis* menutup saluran napas agar makanan masuk ke kerongkongan, lalu otot kerongkongan mendorong makanan ke lambung

5. Perhatikan Informasi berikut !

Roni mengunyah sepotong roti tawar perlahan-lahan di dalam mulutnya tanpa langsung menelannya. Setelah beberapa saat mengunyah, ia merasakan perubahan rasa pada roti tersebut yang mulanya tawar, lama-kelamaan menjadi sedikit manis. Perubahan ini terjadi karena adanya proses pencernaan mekanik oleh gigi dan pencernaan kimiawi oleh air liur yang mengandung enzim ptialin (amilase). Enzim ini bekerja mengubah amilum (polisakarida) menjadi maltosa (disakarida).

Berdasarkan ilustrasi tersebut, manakah pernyataan berikut yang paling tepat menjelaskan keterkaitan proses mekanik dan kimiawi pada kasus Roni?

- A. Gigi hanya berfungsi memperkecil ukuran roti agar lambung tidak bekerja terlalu keras tanpa membantu proses kimiawi.
- B. Rasa manis muncul karena enzim ptialin mengubah seluruh protein dalam roti langsung menjadi glukosa sederhana di dalam rongga mulut.
- C. Pencernaan mekanik di mulut tidak memiliki pengaruh apa pun terhadap kecepatan kerja enzim pencernaan kimiawi.
- D. Proses mekanik oleh mengunyah memperluas permukaan zat makanan sehingga enzim ptialin dapat kontak lebih efektif dan mengubah amilum menjadi zat yang lebih sederhana.

6. Seorang pendaki menghirup udara dingin saat melakukan perjalanan di daerah pegunungan. Ketika udara tersebut sampai di paru-paru, suhunya sudah mendekati suhu tubuh normal. Struktur pada rongga hidung yang berperan langsung dalam penyesuaian suhu udara tersebut adalah...

- | | |
|----------|-------------------|
| A. Konka | C. Selaput lendir |
| B. Silia | D. Rambut hidung |

7. Perhatikan Informasi berikut !

Teknik Pernapasan Atlet dan Penyanyi

Dalam sesi latihan fisik dan vokal, Pak Roni menjelaskan bahwa Andi yang berlatih lari cepat dominan menggunakan pernapasan dada dengan mengandalkan otot antartulang rusuk untuk mengambil udara secara cepat, sedangkan Siti yang berlatih bernyanyi mengutamakan pernapasan perut dengan mengoptimalkan peran otot diafragma agar mampu menampung udara yang stabil saat menahan nada panjang. Kedua jenis pernapasan ini bekerja berdasarkan hukum fisika tekanan gas: perubahan volume rongga dada akibat kontraksi atau relaksasi otot pernapasan memicu perubahan tekanan udara di dalam paru-paru, sehingga udara selalu mengalir dari daerah bertekanan tinggi menuju daerah yang bertekanan lebih rendah

Berdasarkan teks di atas, Siti sedang melakukan tahap menghirup napas mendalam (inspirasi perut) tepat sebelum mulai menyanyikan nada tinggi. Mekanisme perubahan kondisi otot diafragma, volume rongga dada, dan tekanan udara di paru-paru yang terjadi pada Siti adalah...

- A. Otot diafragma berkontraksi mendatar, volume rongga dada membesar, dan tekanan paru-paru mengecil.
- B. Otot diafragma berelaksasi melengkung, volume rongga dada membesar, dan tekanan paru-paru mengecil.
- C. Otot diafragma berkontraksi melengkung, volume rongga dada mengecil, dan tekanan paru-paru meningkat.
- D. Otot diafragma berelaksasi mendatar, volume rongga dada mengecil, dan tekanan paru-paru meningkat.

8. *Perhatikan Informasi berikut !*

Lembar Resume Klinis dan Hasil Laboratorium

Seorang pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan batuk berdahak lebih dari 3 minggu yang sesekali disertai bercak darah, penurunan berat badan secara drastis, serta sering mengalami demam dan berkeringat dingin pada malam hari. Berdasarkan pemeriksaan laboratorium terhadap sampel sputum (dahak), ditemukan hasil BTA (Bakteri Tahan Asam) positif (+) yang mengindikasikan infeksi spesifik bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, hasil foto radiografi Rontgen dada menunjukkan adanya nodul berupa bintil-bintil kalsifikasi (tuberkel) serta pembentukan jaringan parut (fibrosis) pada area parenkim paru-paru pasien.

Berdasarkan analisis kombinasi gejala klinis, hasil uji laboratorium, dan foto Rontgen dada tersebut, diagnosis penyakit pernapasan yang dialami oleh pasien beserta mekanisme dampak organ/jaringannya yang tepat adalah...

- A. **Pneumonia**, karena infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penumpukan cairan lendir dan nanah di dalam kantong alveolus.
- B. **TBC (Tuberkulosis)**, karena infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merusak parenkim paru-paru dan memicu pembentukan tuberkel serta fibrosis.
- C. **Bronkitis**, karena infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* mengakibatkan penyempitan serta peradangan kronis pada saluran utama bronkus.
- D. **Emfisema**, karena infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merusak dinding elastis alveolus sehingga menurunkan daya absorpsi gas.

9. *Pahami bacaan berikut*

Simulasi Penelusuran Aliran Darah Menggunakan Zat Indikator

Dalam sebuah simulasi medis, dokter menyuntikkan sejumlah kecil zat indikator aman (perunut warna) ke dalam pembuluh darah **vena pulmonalis** seorang pasien tepat setelah darah menyelesaikan proses pertukaran gas di dalam kapiler paru-paru. Dokter kemudian merekam pergerakan zat indikator tersebut saat mengalir bersama darah kaya oksigen (O₂) menuju organ target, yaitu otot kaki.

Sebagai catatan dasar sirkulasi:

1. Darah yang baru keluar dari kapiler paru-paru mengikat banyak oksigen O₂
2. Jantung bekerja sebagai pompa ganda dengan 4 ruang: Serambi Kanan, Bilik Kanan, Serambi Kiri, dan Bilik Kiri.
3. Aliran darah dari paru-paru harus memasuki jantung terlebih dahulu sebelum dipompa kuat menuju seluruh jaringan tubuh bawah.

Berdasarkan stimulus simulasi di atas, urutan ruang jantung dan pembuluh darah utama yang secara berurutan **pertama kali** dilewati oleh zat indikator tersebut hingga sampai ke jaringan otot kaki adalah...

- A. Vena Pulmonalis , Serambi Kanan , Bilik Kanan, Arteri Pulmonalis
- B. Vena Pulmonalis, Serambi Kiri ,Bilik Kiri , Aorta
- C. Vena Cava, Serambi Kanan , Bilik Kanan , Aorta
- D. Arteri Pulmonalis , Bilik Kiri , Serambi Kiri , Vena Cava

10. *Pahami bacaan berikut !*

Analisis Fenomena Pendarahan pada Penanganan Korban Kecelakaan

Tim medis Instalasi Gawat Darurat (UGD) menerima dua orang pasien kecelakaan lalu lintas dengan luka potong di area lengan.

- **Korban A** mengalami pendarahan hebat di mana darah berwarna merah terang **muncrat / menyemprot keluar secara berdenyut** seiring dengan detak jantung.
- **Korban B** mengalami pendarahan di mana darah berwarna merah gelap **mengalir pelan secara konstan** tanpa menyemprot.

Tim medis harus segera melakukan tindakan pembendungan yang tepat dengan memperhitungkan besarnya tekanan dan karakteristik struktur pembuluh darah yang mengalami kerusakan pada masing-masing korban.

Berdasarkan fenomena pendarahan yang dialami kedua korban pada stimulus di atas, analisis yang paling tepat mengenai **jenis, karakteristik struktur, dan fungsi pembuluh darah** yang mengalami kerusakan pada **Korban A** adalah...

- A. Pembuluh **vena (balik)**; memiliki dinding tebal dan banyak katup di sepanjang pembuluh untuk memompa darah bertekanan tinggi kembali ke jantung.
- B. Pembuluh **kapiler**; memiliki dinding tebal dan elastis yang terdiri dari banyak lapisan sel untuk menahan semprotan darah dari jantung.
- C. Pembuluh **arteri (nadi)**; memiliki dinding tebal, elastis, dan berada di lapisan dalam tubuh untuk mengalirkan darah bertekanan tinggi keluar dari jantung.
- D. Pembuluh **vena (balik)**; memiliki dinding tipis dan elastisitas tinggi sehingga mampu menguncup saat terjadi pendarahan hebat.

NUMERASI

- 1. Timnas Indonesia U-20 bertanding melawan Malaysia U-20 dalam laga Kualifikasi Piala Asia U-20 2027 pada hari Senin, 31 Agustus 2026. Panitia menetapkan jadwal kick-off pertandingan dimulai tepat pukul 16.00 WIB. I Gede yang tinggal di Kota Denpasar, Bali (WITA) dan Rudi yang tinggal di Kota Jayapura, Papua (WIT) berencana menonton siaran langsung pertandingan tersebut melalui televisi di rumah masing-masing. Berdasarkan perbedaan zona waktu akibat rotasi bumi, I Gede dan Rudi harus menyalakan televisi sesuai waktu lokal di daerah mereka masing-masing pada pukul... .
 - A. I Gede pukul 15.00 WITA, Rudi pukul 14.00 WIT
 - B. I Gede pukul 16.00 WITA, Rudi pukul 17.00 WIT
 - C. I Gede pukul 17.00 WITA, Rudi pukul 18.00 WIT
 - D. I Gede pukul 18.00 WITA, Rudi pukul 19.00 WIT
- 2. Pasang surut air laut dipengaruhi terutama oleh gaya gravitasi Bulan dan Matahari. Ketika **Matahari–Bulan–Bulan** atau **Matahari–Bulan–Bumi** hampir berada dalam satu garis lurus, gaya gravitasi Bulan dan Matahari saling memperkuat sehingga terjadi **pasang maksimum (pasang purnama)**. Dalam satu bulan, kondisi tersebut umumnya terjadi sekitar **dua kali**. Jika dalam satu tahun terdapat 12 bulan, secara sederhana, maka pasang maksimum dapat terjadi...
 - A. 12 kali
 - B. 18 kali
 - C. 24 kali
 - D. 36 kali

- 3. Perhatikan dua pilihan menu sarapan berikut !

Makanan	Karbohidrat	Protein	Lemak
Menu A = nasi+telur+sayur	45 g	12 g	10 g
Menu B = roti+ selai+susu	35 g	8 g	15 g

Seorang siswa membutuhkan sarapan yang dapat memberikan energi dan protein yang cukup untuk mendukung aktivitas serta pertumbuhan tubuh. Berdasarkan data tersebut, pilihan yang lebih tepat adalah

- A. Menu A, karena memiliki lemak lebih tinggi daripada Menu B
- B. Menu B, karena memiliki lemak lebih tinggi daripada Menu A
- C. Menu B, karena memiliki karbohidrat dan protein lebih tinggi daripada Menu A
- D. Menu A, karena memiliki karbohidrat dan protein lebih tinggi daripada Menu B

- 4. Perhatikan data konsumsi serat harian berikut:
 - **Standar Kecukupan Serat:** 30 gram/hari
 - **Rata-rata Konsumsi Andi:** 12 gram/hariBerdasarkan data numerasi tersebut, kesimpulan yang tepat mengenai kondisi kesehatan sistem pencernaan Andi adalah...
 - A. Andi mengalami defisit serat sebesar 18 gram/hari, sehingga berisiko mengalami sembelit.
 - B. Andi kelebihan serat sebesar 18 gram/hari, sehingga berisiko mengalami diare.
 - C. Andi memenuhi 60% kebutuhan seratnya, sehingga usus besarnya bekerja sangat optimal.
 - D. Andi tidak memerlukan serat tambahan karena kebutuhan utamanya adalah protein.

5. *Pahami informasi berikut !*

REKAM MEDIS KESEHATAN PENCERNAAN REMAJA

Andi
KASUS 1
Gastritis

POLA KEBIASAAN

- Jam makan tidak teratur
- Sering konsumsi cabai & cuka

GEJALA KLINIS

Nyeri dan perih seperti terbakar di ulu hati.

Budi
KASUS 2
Konstipasi

POLA KEBIASAAN

- Minim asupan selulosa / serat
- Kurang air minum (< 1L/hari)
- Sering menahan BAB

GEJALA KLINIS

Feses sangat keras, sakit saat BAB, frekuensi < 2x seminggu.

Cici
KASUS 3
Diare

POLA KEBIASAAN

- Makan jajanan tidak tertutup
- Tidak mencuci tangan

GEJALA KLINIS

Feses sangat cair, BAB > 4x sehari, perut mulas.

Berdasarkan data rekam medis di atas, mengapa penambahan konsumsi makanan berserat tinggi dan kecukupan air minum menjadi solusi yang paling efektif secara fisiologis untuk mengatasi keluhan yang dialami oleh Budi?

- A. Serat menetralkan keasaman feces di lambung sehingga penyerapan air pada dinding usus halus dapat dipercepat
- B. Serat membunuh bakteri patogen di dalam usus besar sehingga mencegah pembentukan gas dan pengerasan sisa makanan
- C. Serat mempercepat proses pencernaan kimiawi enzimatis sehingga sisa makanan lebih cepat dikeluarkan sebelum airnya diserap
- D. Serat mengikat air di usus besar sehingga feces tidak terlalu padat dan merangsang gerakan peristaltik usus

6. *Perhatikan table di bawah ini !*

Siswa	Jenis Kelamin	Sebelum Aktivitas	Sesudah Berlari 5 Menit
A	Laki-laki	16 kali/menit	34 kali/menit
B	Perempuan	20 kali/menit	38 kali/menit
C	Laki-laki	18 kali/menit	36 kali/menit
D	Perempuan	19 kali/menit	40 kali/menit

Berdasarkan data tersebut, kesimpulan yang **paling tepat** adalah

- A. Aktivitas fisik memengaruhi frekuensi denyut nadi, sedangkan jenis kelamin tidak berpengaruh.
- B. Aktivitas fisik dan jenis kelamin memengaruhi frekuensi denyut nadi.
- C. Aktivitas fisik dan jenis kelamin tidak memengaruhi frekuensi denyut nadi.
- D. Jenis kelamin memengaruhi frekuensi denyut nadi, sedangkan aktivitas fisik tidak berpengaruh.

7. *Pahami bacaan berikut*

Dampak Asap Rokok terhadap Alveolus Paru-paru

Paparan asap rokok yang mengandung tar dan nikotin dapat merusak sekat antar-kantung udara pada paru-paru (alveolus) hingga memicu penyakit **Emfisema**. Endapan tar menyebabkan hilangnya elastisitas dinding alveolus sehingga luas permukaan untuk pertukaran gas O₂ dan CO₂ menurun drastis.

Pada kondisi sehat, orang dewasa normal memiliki total luas permukaan alveolus sekitar 80 m². Berdasarkan tes medis pada seorang penderita emfisema berat akibat merokok, luas permukaan alveolus aktif yang tersisa untuk pertukaran gas hanya tinggal 20 m².

Berdasarkan stimulus di atas, luas permukaan alveolus pasien penderita emfisema hanya tersisa% dari kondisi paru-paru sehat adalah...

- A. 10 %
- B. 20 %
- C. 25 %
- D. 40 %

8. Perhatikan data berikut!

Kondisi	Frekuensi Denyut Jantung	Volume Darah Sekali Denyut
Istirahat	70 kali/menit	60 mL
Setelah berlari	100 kali/menit	90 mL

Besarnya volume darah yang dipompa jantung dalam waktu 1 menit setelah aktivitas (berlari) jika diketahui bahwa besar volume darah per menit = frekuensi denyut jantung × volume darah setiap denyut

A. 4.200 mL

C. 6.000 mL

B. 7.000 mL

D. 9.000 mL

9. Pak Andi (45 tahun) sering mengeluh cepat lelah, pusing, dan napasnya terasa pendek saat beraktivitas ringan. Dokter menyarankan Pak Andi untuk melakukan pemeriksaan darah di laboratorium. Berikut adalah tabel hasil pemeriksaan darah Pak Andi dibandingkan dengan nilai rujukan normal:

Komponen Darah	Hasil Pemeriksaan Pak Andi	Nilai Rujukan Normal
Eritrosit (Sel Darah Merah)	3,1×106 sel/mm3	4,5-5,5×106 sel/mm3
Hemoglobin (Hb)	8,5 g/dL	13,0-16,5 g/dL
Leukosit (Sel Darah Putih)	7.200 sel/mm3	5.000-10.000 sel/mm3
Trombosit (Keping Darah)	250.000 sel/mm3	150.000-400.000 sel/mm3

Berdasarkan data laboratorium di atas, penyebab utama Pak Andi mudah merasa lelah dan pusing saat beraktivitas adalah...

A. Kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan daya angkut oksigen ke seluruh sel tubuh berkurang.

B. Terjadi penurunan jumlah trombosit sehingga proses pembekuan darah terganggu.

C. Jumlah leukosit menurun sehingga daya tahan tubuh Pak Andi melawan infeksi melemah.

D. Penurunan sel darah merah menyebabkan tekanan darah Pak Andi meningkat drastis.

10. Pahami bacaan berikut!

Analisis Kecepatan Aliran dan Karakteristik Pembuluh Darah Utama

Kecepatan aliran darah di dalam tubuh manusia berubah secara signifikan saat mengalir melewati berbagai zona pembuluh darah seiring dengan perbedaan struktur dinding pembuluh.

Berikut adalah data rata-rata kecepatan aliran darah dan karakteristik struktur fisik pada tiga zona pembuluh darah utama (Zona X, Zona Y, dan Zona Z):

Tabel Data Kecepatan dan Ciri Pembuluh Darah:

Zona Pembuluh	Kecepatan Aliran Darah cm/detik	Ciri / Karakteristik Dinding Pembuluh
Zona X	40,0	Dinding tebal, sangat elastis, dan kuat
Zona Y	0,05	Dinding sangat tipis (hanya selapis sel)
Zona Z	15,0	Dinding tipis, kurang elastis, dan memiliki banyak katup

Berdasarkan data numerik dan karakteristik struktur pada tabel di atas, terjadi penurunan kecepatan aliran darah yang sangat lambat pada **Zona Y** (menjadi hanya 0,05 cm/detik yang didukung oleh struktur dinding pembuluh yang sangat tipis.

Analisis yang paling tepat mengenai **jenis pembuluh darah dan fungsi biologis** dari pembuluh pada **Zona Y** adalah pembuluh ...

A. **Arteri (Nadi)**; aliran darah cepat untuk mengalirkan darah bertekanan tinggi langsung dari jantung ke seluruh jaringan tubuh.

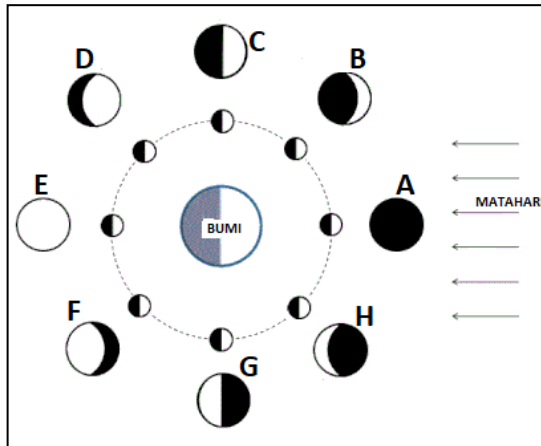
B. **Kapiler**; aliran darah yang sangat lambat memberikan waktu yang cukup untuk pertukaran gas O₂ dan CO₂ serta nutrisi melalui dinding tipisnya.

C. **Vena (Balik)**; aliran darah melambat agar dapat menampung seluruh volume darah sebelum dipompa kembali ke jantung.

- D. **Arteriola**; aliran darah melambat akibat penyempitan pembuluh darah tunggal untuk meningkatkan tekanan darah.

Esai :

1. Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar, Matahari berada di sebelah kanan Bumi. Bulan bergerak mengelilingi Bumi sehingga bagian Bulan yang terkena cahaya Matahari dan terlihat dari Bumi tampak berbeda. Perubahan kenampakan Bulan tersebut disebut fase-fase Bulan. Berdasarkan gambar, identifikasilah fase Bulan yang ditunjukkan oleh huruf A, B, C, D, E, F, G, dan H!

2. *Perhatikan Informasi berikut !*

Dampak Asap Rokok terhadap Silia dan Alveolus

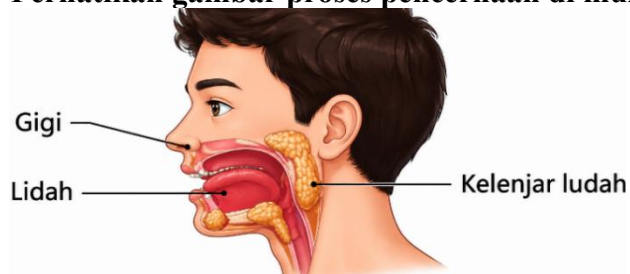
Saluran pernapasan manusia dilengkapi dengan rambut-rambut halus yang disebut silia. Silia berfungsi menyaring mikroorganisme, debu, dan partikel asing yang masuk bersama udara respiration, lalu mengeluarkannya melalui dahak atau batuk. Namun, paparan asap rokok yang mengandung zat racun seperti tar dan nikotin dapat melumpuhkan bahkan merusak silia tersebut.

Ketika silia rusak, kotoran dan racun dari asap rokok akan langsung masuk hingga ke alveolus (dinding kantung udara di paru-paru). Tar dalam rokok mengendap di permukaan alveolus, menyebabkan hilangnya elastisitas dinding alveolus dan rusaknya sekat antar-kantung udara. Kondisi ini menurunkan luas permukaan pertukaran gas O_2 dan CO_2 , yang secara medis dikenal sebagai Emfisema. Penderita akan mengalami sesak napas kronis karena paru-paru kehilangan kemampuan untuk mengembang dan mengempis secara optimal.

Berdasarkan stimulus teks di atas, jawablah pertanyaan berikut dengan jelas dan runtut:

1. **Jelaskan mekanisme (tahapan sebab-akibat)** bagaimana paparan asap rokok yang merusak silia dapat berlanjut hingga menyebabkan penyakit **emfisema** pada organ alveolus!
2. **Jelaskan dampak utama** dari kerusakan dinding alveolus tersebut terhadap proses pertukaran gas O_2 dan CO_2 , serta kondisi fisik penderitanya!

3. **Perhatikan gambar proses pencernaan di mulut!**



Pada saat makan, makanan dikunyah oleh gigi dan bercampur dengan air liur.

- a. Jelaskan fungsi **gigi, lidah, dan air liur** dalam proses pencernaan!
- b. Mengapa makanan perlu dikunyah sebelum ditelan?

4. *Perhatikan Informasi berikut !*

Pemeriksaan Medis dan Analisis Pemompaan Jantung

Jantung bekerja secara kontinu memompa darah ke seluruh tubuh melalui kontraksi otot-ototnya. Setiap kali berdenyut, bilik jantung memompa sejumlah volume darah yang disebut Volume Sekuncup (*Stroke Volume*).

Seorang pasien melakukan pemeriksaan kesehatan dan diperoleh data rata-rata parameter medis pada empat ruang jantungnya (Ruang W, X, Y, dan Z) sebagai berikut:

Tabel Data Parameter Medis Ruang Jantung:

Lokasi Ruang	Tekanan Darah Maksimal mmHg	Saturasi Oksigen %	Ketebalan Dinding Otot
Ruang W	5	75 %	Tipis
Ruang X	25	75 %	Sedang
Ruang Y	10	98 %	Tipis
Ruang Z	120	98 %	Sangat Tebal

Catatan Medis Tambahan: Pada kondisi istirahat, jantung pasien tersebut berdenyut rata-rata 70 kali/menit, dan setiap satu kali denyutan, **Ruang Z** memompa keluar darah sebanyak 70 mL

Berdasarkan stimulus data medis di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara runtut dan sertakan langkah perhitungannya!

1. Berdasarkan data tekanan darah 120 mmHg dan saturasi oksigen 98 % ,tentukan **nama ruang jantung Z diertai** alasan biologis mengapa ruang tersebut membutuhkan tekanan paling tinggi dan dinding otot paling tebal!
 2. Hitunglah **total volume darah (dalam satuan Liter)** yang dipompa keluar oleh **Ruang Z** menuju ke seluruh tubuh dalam jangka waktu 1 menit.
5. *Perhatikan Informasi berikut !*
- Seorang peneliti mengukur kapasitas pernapasan dua kelompok remaja pria berumur 17 tahun: Kelompok A (Atlet Renang) dan Kelompok B (Siswa Non-Atlet). Data rata-rata volume udara pernapasan ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Parameter Udara Paru-paru	Kelompok A (Atlet)	Kelompok B (Non-Atlet)
Volume Tidal (VT)	550 mL	500 mL
Volume Cadangan Inspirasi (VCI)	2.000 mL	1.400 mL
Volume Cadangan Ekspirasi (VCE)	1.850 mL	1.300 mL
Volume Residu (VR)	1.200 mL	1.200 mL

Berdasarkan tabel tersebut, maka tentukan :

- a. Selisih Kapasitas Vital (KV) antara Kelompok A dan Kelompok B!
- b. Persentase peningkatan Kapasitas Vital Kelompok A dibandingkan Kelompok B?